

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-514339

(P2002-514339A)

(43) 公表日 平成14年5月14日 (2002.5.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 1 1 B 7/24 7/004	5 7 1  5 3 1 5 6 1	G 1 1 B 7/24 7/004	5 7 1 V B 5 3 1 E 5 6 1 M
17/022		17/022	
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 38 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-544253  
(86) (22) 出願日 平成10年4月16日 (1998.4.16)  
(85) 翻訳文提出日 平成11年10月14日 (1999.10.14)  
(86) 国際出願番号 P C T / U S 9 8 / 0 7 5 8 0  
(87) 国際公開番号 W O 9 8 / 4 7 1 4 0  
(87) 国際公開日 平成10年10月22日 (1998.10.22)  
(31) 優先権主張番号 0 8 / 8 3 9 , 9 3 3  
(32) 優先日 平成9年4月17日 (1997.4.17)  
(33) 優先権主張国 米国 (U S)

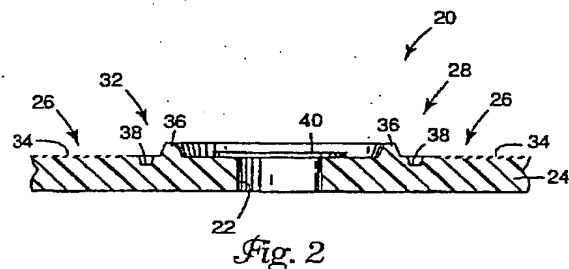
(71) 出願人 イメイション・コーポレーション  
アメリカ合衆国55128ミネソタ州オークデ  
イル、イメイション・プレイス1番  
(72) 発明者 サンドストロム、チャド・アール  
アメリカ合衆国55164-0898ミネソタ州セ  
ント・ポール、ポスト・オフィス・ボック  
ス64898  
(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低い放射状突起を持つハブなし光ディスクおよびその製造方法

(57) 【要約】

低い放射状突起を持つハブなし光ディスクに関する。光ディスク (20) はそこに大容量の情報を包含することができる。光ディスクはフォーマットされた表面 (34) を持つディスク基板 (24) を有する。機構 (32) が光ディスクを駆動スピンドルと噛み合わせるためにディスク基板24内に設けられており、フォーマットされた表面はディスク基板24内の機構に関して同心的に位置合わせされる。一つの実施形態では、この機構は環状溝 (32)、環状リッジ (36) またはディスク基板24に成形された複数の孔を有する。本発明は、低い放射状突起を持つハブなし光ディスクを形成するために光学的加工装置 (42) を有する。本発明は更に、大容量ハブなし光ディスクと噛み合うことのできる光ディスクプレーヤー駆動スピンドル (82) を有する。



## 【特許請求の範囲】

1. そこに情報を記憶するハブなし光ディスク(20)であって、

フォーマットされた表面(34)および中央部分(28)を有し、該フォーマットされた表面が通常複数のトラックを有し、各トラックは同心リングまたは螺旋トラックのサイクルとして規定され、中央部分がディスク基板の略中心であり

フォーマットされた表面は、

中央部分を囲むディスク基板(24)と、

フォーマットされた表面の同心的位置合わせがディスク心合わせ機構に関して特定されるように、中央部分内に位置決めされたディスク心合わせ機構(32)と、

を有することを特徴とする光ディスク。

2. 大容量の情報を記憶することができるハブなし光ディスク(20)であって、

ディスク基板(24)と、

そこにデータを包含することのできるディスク基板内に位置決めされ、複数のデータトラックを有し、 $0.74\mu\text{m}$ 未満のトラックピッチおよび $5.0\mu\text{m}$ 未満の低い放射状の全面突起誤差を有するフォーマットされた表面と、  
を備えることを特徴とするハブなし光ディスク。

3. ディスク心合わせ機構は、更に、ディスク基板内に一体成形されていることを特徴とする請求項1記載のディスク。

4. ディスク心合わせ機構は、光ディスクプレーヤー駆動スピンドル(82)と噛み合うことができることを特徴とする請求項1記載のディスク。

5. ディスク心合わせ機構は、ディスク基板中の環状溝(32)、またはディスク基板から突出する環状リッジ(36)を有することを特徴とする請求項1または3記載のディスク。

6. ディスク心合わせ機構は、ディスク基板中に複数の孔を有することを特徴とする請求項1記載のディスク。

7. ディスク基板の中央部分に中心孔(22)をさらに有し、該光ディスクは光

ディスクを光ディスクプレーヤー駆動スピンドル（８２）に結合することを補助

する手段（４０）を更に有し、該結合手段は中心孔を横切って固定されることを特徴とする請求項１、２、または３のいずれかに記載のディスク。

８．フォーマットされた表面は、 $0.74\mu\text{m}$ 未満のトラックピッチおよび $30\mu\text{m}$ 未満の放射状全面突起誤差を持つことを特徴とする請求項１または２記載のディスク。

９．トラックピッチは、 $0.40\mu\text{m}$ 未満であることを特徴とする請求項８記載のディスク。

１０．ディスク容量は、２０ギガバイトより大きいことを特徴とする請求項１または２記載のディスク。

１１．光ディスク駆動装置と、低い放射状の全面突起を持つ光媒体（２０）とを有するハブなし光記憶システム（８０）であって、

光媒体は、

中央部分がディスク基板の中央近傍にあり且つフォーマットされた表面が中央部分を囲む、フォーマットされた表面（３４）および中央部分（２８）を持つディスク基板（２４）と、

フォーマットされた情報の同心位置合わせがディスク心合わせ機構に関して特定されるように中央部分内に位置決めされたディスク心合わせ機構（３２）とを有し、

光ディスク駆動装置は、駆動装置を光媒体と噛み合わせる噛み合わせ機構（９０）を持つ駆動スピンドル（８２）を有し、該噛み合わせ機構はディスク心合わせ機構と噛み合うことのできる駆動スピンドル上に形成された結合機構を有することを特徴とする光記憶システム。

１２．配列機構は環状リッジ（３６）を有するとともに、結合機構は環状リッジを受け入れることのできる環状溝（９２）を有することを特徴とする請求項１１記載のシステム。

１３．結合機構は環状リッジを有するとともに、ディスク心合わせ機構は環状リッジを受け入れることのできる環状溝（３２）を有することを特徴とする請求項

11記載のシステム。

14. 機械的止め具(86)を更に有し、ディスク基板は駆動スピンドルと機械

的止め具との間に挿入されていることを特徴とする請求項11記載のシステム。

15. 光ディスク(20)をディスク成形プロセスで形成するディスク成形装置(42)であって、

ディスク成形装置は、

その中にディスク基板を形成するディスク基板空洞(48)と、

ディスク成形材料がディスク基板空洞に入ることができるようにディスク基板空洞と流体連通するスプルー機構(50)と、

フォーマットされたデータ(34)をディスク基板に形成するためにディスク基板空洞の片側に位置決めされた取り外し可能なスタンパー(62)と、

フォーマットされたデータの同心度がディスク心合わせ機構に関して特定され、ディスク基板にディスク心合わせ機構形成手段を形成する手段と、  
を有することを特徴とするディスク成形装置。

16. ディスク心合わせ機構を形成する手段は、内側ホルダー(60)を有することを特徴とする請求項15記載の装置。

17. 内側ホルダーは、スタンパーをディスク成形装置内に取り外し可能にロックするために、スタンパー近傍に取り外し可能に取り付けられていることを特徴とする請求項16記載の装置。

18. 内側ホルダーはディスク心合わせ機構をディスク基板中に形成するための形状転写機構(65)を有し、形状転写機構がスタンパーを成形装置内にロックするために使用されることを特徴とする請求項16記載の装置。

19. 形状転写機構は、その上に環状論を有するか、またはそこに位置する環状凹部(67)を有することを特徴とする請求項18記載の装置。

20. 光ディスク駆動組み立て(80)に使用する駆動スピンドル(82)であって、

駆動スピンドルが、通常、円柱形状のボディと、光ディスクに係合させるためにボディに結合された手段とを有し、

該係合手段が噛み合い機構（90）を持ち、光ディスクがフォーマットされた表面（34）およびディスク心合わせ機構（34）を有し、フォーマットされた表面の同心度がディスク心合わせ機構に関して特定され、噛み合い機構がディス

ク心合わせ機構と係合し得ることを特徴とする駆動スピンドル。

21．係合手段は、その上に形成された環状論を有するか、またはその中に形成された環状論を有することを特徴とする請求項20記載の駆動スピンドル。

## 【発明の詳細な説明】

## 低い放射を持つハブなし光ディスクおよびその製造方法

## 技術分野：

本発明は、光データディスクの分野に関し、特に、低い放射状突起誤差を持つハブなし光ディスク、およびそのようなディスクの製造方法に関する。

## 発明の技術的背景：

光データディスクは、データの大きな容量の配布、記憶およびアクセス用の一般的な媒体として選択されている。これは、コンピュータプログラムおよびデータと同様に、オーディオおよびビデオプログラムを有する。光データディスクのフォーマットは、オーディオCD（コンパクトディスク）、CD-R（書き込み可能CD）、CD-ROM（リードオンメモリCD）、DVD（デジタルバーサタイルディスクまたはデジタルビデオディスク）媒体、DVD-RAM（アングラムアクセスメモリ）、光磁気（MO）ディスクのような再書き込み可能媒体の各種形式、および相転移光ディスクを有する。通常、（CD-ROMのような）光ディスクは、その基準ピッチ面内、またはその上に形成されたデータを表す物理的特性を持つマスターを作ることによって製造される。マスターは、それぞれマスター中に形成されたデータ、およびトラッキング情報を包含する複製ディスクの生産量を作るために、代わって使用されるスタンパーを作るために使用される。このようなディスクの高データ容量、利便性および比較的低い生産コストは、市場においてその大きな成功と受け入れに貢献した。

光ディスクにおいてデータは、高反射率の“ランド部”平面内に型押しされた一連の低反射率の“ピット部”として記憶される。微視的なピットは、材料が金型に注入された時、プラスチックの表面に形成される。通常、ディスクのピットされた側面は、次いでアルミニウムの薄膜のような反射層でコートされ、CDの場合はラッカーの保護層が更に続く。光ディスク上のピットは、ディスクの中心ハブから発し、ディスクの外側リムに終わる螺旋状トラックに配列される。データ

はまた中心ハブから放射状に置かれた一連の同心トラックにも存在する。

光ディスク上のデータを読み取るために、ディスクを回転しながらディスク基

板を通してデータ層上にレーザ光の小さなスポットを照射する。ディスク表面から反射する光の強度は、情報トラックに沿うピットの存在（または不在）に従って変化する。ピットが“読み出し”スポットの直下にある時は、スポットがトラックの平面部分にある時よりも、遥かに少ない光がディスクから反射される。プレーヤー内の光検出器および他の電子装置が、この変化を記憶された情報を表すデジタルコードの0と1とに変換する。

光ディスク技術が開発されるに従い、光ディスクは記憶容量が増大してきた。高密度ディスクは、ディスク領域の同一サイズ内に、より多い情報量を記憶することに繋がった。例えば、0.65ギガバイトの記憶容量を持つCDは、0.83  $\mu\text{m}$ 長のデータピットを持ち、および約1.6  $\mu\text{m}$ のトラックピッチ（データトラック間の距離）を持つ。比較として、DVDディスクデータピットは0.4  $\mu\text{m}$ 程に小さく、およびトラックピッチは僅か0.74  $\mu\text{m}$ であり、これは単一層で5ギガバイトの記憶容量を作り出す。同様にMOおよび相転移ディスクトラックピッチは、密度またはディスクの記憶容量で変化する。

より小さなピット、およびより小さなトラックピッチを持つ高密度光ディスクを読み出すために、光ディスクプレーヤー読み出しビームは、より小さなスポット焦点を達成しなければならない。更に、データは光ディスク基板上により正確に位置決めされなければならない。理想的にはデータトラックはディスクの中心孔の周囲に同心的に位置決めされる。光ディスクの製造プロセスの間、心出し誤差が光ディスクのデータトラック（またはトラックサイクル）の放射状位置決めに導入される。この誤差は放射状の全表示突起（RTIR）として知られている。RTIRは、光ディスクプレーヤーの駆動スピンドルに対するデータトラックの非同心度の尺度として規定される。

従来の光ディスク製造プロセスにおいて、RTIR誤差は射出成形プロセスの間に導入された。射出成形プロセスは、加工機構から始まる。光学的加工装置の機構は、固定側と可動側とを有する。可動側は、データおよびフォーマット情報をディスク基板に複製するスタンパー、およびこれらのディスク基板に中央開口部を

切断する可動ゲートカットを有する。これらのスタンパーは内側ホルダーによっ

て位置決めされ、内側ホルダーはスタンパー上にうまく適合する。幾つかの別の部品が加工装置の中心内側直径に位置決めされている。一般的な光学的加工装置において、これら総ての部品は、中心開口部または中心孔に関するディスク基板のフォーマット情報の同心的位置合わせ（または心出し）のために、ゲートカットと可動内側ホルダーとの間で同心的に存在することが必要である。

ディスク成形プロセスにおいて、通常、ポリカーボネイトである樹脂が、光ディスク基板を形成するために、スプルーチャンネルを通して光学的加工装置（金型）内の基板空洞に押し込まれる。溝およびピットのフォーマットは空洞が充填されるにつれ、スタンパーによって基板に複製される。充填後、光ディスクの中心孔を切断するためにゲートカットが持ち出される。部品が十分に冷却した後、光学的加工装置の金型は開放され、スプルーおよび製品取り出し体が、形成された光ディスクをスタンパーから取り出すために持ち出される。内側ホルダーは交換がスタンパーの外部で行われるように取り除かれる。

前記の光学的加工装置の如何なる心合わせ不良も成形ディスクにおけるより大きなRTIR誤差の複製となる。更に、ゲートカット作業から生じる如何なる破片、突起、または他の不完全さ、および光学的加工装置の固定側に対する可動スタンパーの如何なる心合わせ不良もRTIR誤差を増加させる。ⓐ光ディスクにおけるようにトラックピッチがより大きい時、ディスク読み取り器は比較的大きいトラックピッチ（ $1.6\mu\text{m}$ ）に起因する $50\sim100\mu\text{m}$ の一般的なRTIR誤差を持つCD光ディスクを読み取る。DVDディスクのようなより大きい容量のディスクに対しては、トラックピッチがより小さくなるため、光読み取り器が $50\mu\text{m}$ より大きいRTIR誤差を持つDVD光ディスクを読み取ることは困難（または不可能）である。同様な問題が、 $20\sim30\mu\text{m}$ の一般的なRTIRを持つMOディスク技術に存在する。

RTIR誤差を許容（または読み取り可能）レベルに低減するために、ハブが光ディスクの中央開口部内に設けられる。新中心が位置決めされ、そしてハブはフォーマットされたデータトラックに関してディスクの中心に設けられる。このことは、通常、高価な心出しプロセスを用いて達成される。更に、ハブ自身はインサ



ート成形され、全ディスクコストに対して高い費用を占める結果となる。

ディスクの情報に対して駆動装置を心出しするのにハブの使用を必要としない低RTIR誤差を持つ高密度光ディスクを持つことが望ましい。ディスクのプラスチック基板に成形された機能に取り付けられ、および心出しされる高密度光ディスクを持つことが望ましい。更に、従来の光学的加工装置に対して簡単な改造を含み、ディスク基板に低RTIR誤差を導入する大容量光ディスクを形成するディスク成形プロセスを持つことが望ましい。

#### 発明の概要：

本発明は低RTIR誤差を持つとともに、ディスク上の情報を心出しするハブの使用を必要としない大容量光ディスクを含む。本発明は、ディスク基板に低RTIR誤差を導入する光学的加工装置を有する大容量光ディスクを形成するディスク成形プロセスを有する。

一つの実施形態では、本発明は情報記憶用ハブなし光ディスクを有する。光ディスクはフォーマットされた表面および中心部を持つディスク基板を有する。フォーマットされた表面は同心の複数のトラックを有し、各トラックは同心リングまたは螺旋トラックのサイクルとして規定され、中心部はディスク基板の略中心であり、フォーマットされた表面は中心部を囲んでいる。ディスク心合わせ機構は、フォーマットされた情報の同心的位置合わせがディスク心合わせ機構に関して特定されるように、中心部内に位置決めされる。ディスク心合わせ機構は、ディスク基板内に一体成形されるか、またはディスク基板から分離して形成されて、ディスク基板に結合される。

ディスク心合わせ機構は、光ディスクプレーヤー駆動スピンドルと噛み合うことができる。ディスク心合わせ機構は、ディスク基板に環状溝、ディスク基板から突出する環状リッジ、またはディスク基板の複数の孔を有する。光ディスクは更に、ディスク基板内に中心孔を有する。中心孔はディスク基板の中央部分から延在する。光ディスクは、更に光ディスクを補助し光ディスクプレーヤー駆動スピンドルと結合する手段を有する。結合手段は開口部を跨いで固定される。

他の実施形態では、本発明は情報の大容量の記憶の可能なハブなし光ディスク

を有し、ハブなし光ディスクは低放射状の全表示突起誤差を持つ。ハブなし光ディスクは、中心孔を持つディスク形状の基板を有する。ディスク基板は、中心部にフォーマット化情報区域を有する。中心部は中心孔とフォーマット化ディスク基板間に位置決めされる。フォーマット化情報の同心位置合わせ手段が、ディスク心合わせ機構を含めて中心部内に位置決めされている。フォーマット化情報の同心位置合わせ手段は、ディスク心合わせ機構に関して特定される。

フォーマット化情報の同心位置合わせ手段は、光ディスクプレーヤー駆動スピンドルと噛み合うことができる。同心位置合わせ手段は、ディスク基板内に一体成形されるか、またはディスク基板から分離して形成され、ディスク基板に結合される。ディスク心合わせ機構は、ディスク基板に環状溝、ディスク基板から突出する環状リッジ、またはディスク基板の複数の孔を有する。光ディスクは、更に、光ディスクを補助し光ディスクプレーヤー駆動スピンドルに結合する手段を有する。結合手段は開口部を跨いで固定される。

他の実施形態では、本発明は情報の大容量の記憶の可能な光ディスクを有する。光ディスクはディスク基板を有する。フォーマットされた表面はそこにデータを包含することのできるディスク基板内に位置決めされる。

フォーマットされた表面は、複数のデータトラックを有し、 $0.74\mu\text{m}$ 未満のトラックピッチ、および $50\mu\text{m}$ 未満の低放射状の全表示突起誤差を持つ。

フォーマットされた表面は、 $0.74\mu\text{m}$ 未満のトラックピッチ、および $30\mu\text{m}$ 未満の放射状全面突起誤差を持つということが分かる。一つの好ましい実施形態ではトラックピッチは $0.37\mu\text{m}$ 以下である。

各データトラックは、連続した螺旋トラックのサイクルとして規定され、または各データトラックは、同心トラックとして規定される。ディスクは20ギガバイトより大きい容量を持つ。

ディスク基板は、ディスク心合わせ機構を有し、フォーマット化情報の同心位置合わせはディスク心合わせ機構に関して特定される。光ディスクは、ディスクの中心およびフォーマットされた表面間で位置決めされた中央部を有する。ディスク心合わせ機構は中央部の内部に位置決めされる。

他の実施形態では、本発明は、光ディスク駆動装置および低放射状の全表示突

起を持つ光媒体を有するハブなし光記憶システムを有する。光媒体は、中心部にフォーマットされた表面を持つディスク基板を有する。中心部はディスク基板の略中央であり、フォーマットされた表面は中心部を囲む。ディスク心合わせ機構は、フォーマットされた情報の同心的位置合わせがディスク心合わせ機構に関して特定されるように、中心部の内部に位置決めされる。駆動装置は、駆動装置を光媒体と噛み合わせる噛み合い機構を持つ駆動スピンドルを有し、噛み合い機構は駆動スピンドルに形成され、ディスク心合わせ機構と噛み合うことのできる結合機構を有する。

ディスク心合わせ機構は環状リッジを有し、結合機構は環状リッジを受け入れることのできる環状溝を有する。あるいは、結合機構は環状リッジを有し、ディスク心合わせ機構は環状リッジを受け入れることのできる環状溝を有する。

光記憶システムは更に、機械的止め具を有する。ディスク基板は駆動スピンドルと機械的止め具との間に挿入される。機械的止め具はディスク基板に垂直な力を印加する。ディスク基板に垂直な力を印加する機械的止め具に、結合手段が設けられている。一つの実施形態では、その力は電磁力である。光記憶システムは更にディスク基板を駆動スピンドルの方に押しやる真空機構を有する。真空機構は駆動スピンドルに開口部を有する。

他の実施形態では、本発明は光ディスクをディスク成形プロセスで形成するディスク成形装置を有する。ディスク成形装置は、その中にディスク基板を形成するディスク基板空洞を有する。スプルー機構はディスク材料をディスク基板空洞に入らせるディスク基板空洞と流体連通できる。取り外し可能なスタンパーがフォーマットされたデータをディスク基板に形成するために、ディスク基板空洞の片側に位置決めされている。ディスク基板にディスク心合わせ機構の形成手段が設けられている。フォーマットされたデータの同心度は、ディスク心合わせ機構に関して特定される。

ディスク心合わせ機構を形成する手段は内側ホルダーを有する。内側ホルダーは、スタンパーをディスク成形装置内で着脱式に固定するために、スタンパー近傍に着脱式に取り付けられる。

内側ホルダーは、ディスク心合わせ機構をディスク基板にスタンプする形状転

写機構を有する。形状転写機構は、その上に環状リングと、その中に位置決めされた環状凹部、またはそこから突出する複数の位置合わせピンとを有する。一つの実施形態では、形状転写機構はまたスタンパーをディスク成形装置内に着脱式に固定する。形状転写機構はスタンパー、または他のディスク成形装置部分に位置決めされる、ということが分かる。

他の実施形態では、本発明は光ディスク駆動組み立てに使用する駆動スピンドルを有する。駆動スピンドルは、通常、円柱形状体である。光ディスクに係合させる手段が、円柱形状体に結合される。係合手段は噛み合い機構を持っている。光ディスクはフォーマットされた表面およびディスク心合わせ機構を有する。フォーマットされた表面の同心度は、ディスク心合わせ機構に関して特定される。噛み合い機構は、ディスク心合わせ機構と係合し得る。

中心ハブは、光ディスクの中心開口部から延在するために円柱形状体から延在する。フランジは円柱形状体から延在する。光ディスクに係合する手段はフランジに結合される。係合手段は一般的な円柱形状体内部に形成される。一つの実施形態では、係合手段はそこに形成された環状リングと、そこに形成された環状溝、またはそこから突出する複数のピンとを有する。

図面の簡単な説明：

本発明の他の目的および本発明の付帯する利点は、それが添付図面との関連で考慮される時、以下の詳細な説明を参照してより良く理解される時、容易に認識されるであろう。同じ参照数字は、この図面を通じて同じ部品を示す。

図1は、本発明による光ディスクの平面図である。

図2は、図1の線2-2に沿って切断された部分断面図である。

図3は、本発明による光ディスクを製造するディスク成形プロセスに用いられる加工装置の一実施形態である。

図4は、図3に示した内側ホルダーの一実施形態の平面図である。

図5は、図4の線5-5に沿って切断された部分断面図である。

図6は、本発明による光ディスク記憶システムに使用される光ディスク組み立ての一実施形態を示す部分断面図である。

図7は、本発明による光ディスク組み立ての他の実施形態を示す部分断面図である。

図8は、本発明による光ディスク組み立ての他の実施形態を示す部分断面図である。

図9は、本発明による内側ホルダーの他の実施形態の平面図である。

図10は、図9の線9-9に沿って切断された断面図である。

図11は、本発明による内側ホルダーの他の実施形態の平面図である。

図12は、図11の線12-12に沿って切断された内側ホルダー断面図である。図13は、本発明による光ディスク組み立ての他の実施形態の部分断面図である。

図14は、本発明による内側ホルダーの他の実施形態の断面図である。

図15は、図14の内側ホルダーを使用して形成された本発明による光ディスクの部分断面図である。

#### 好ましい実施形態の詳細な説明

図1には、本発明のよる光ディスク20が示されている。光ディスクは前述したように読み出し専用、または書き込み可能な光ディスクである。光ディスク20は円形、または、通常、“円盤形状”であり、中央に位置するとともにそこから延在する開口部22を持つ。光ディスク20は、情報区域26および中央領域28を持つディスク基板24を持つ。中央領域28は情報区域26と開口部22との間に位置する。

前記したように、データは光ディスク20の情報区域26内に、一続きのより高い反射率の“ランド部2の平面内に穴開けされた低い反射率の“ピット部”として記憶される。微視的ピット部は射出成形プロセスの間にプラスチックディスクの表面に形成され、それはこの明細書中に更に詳細に記述される。光ディスク上のピット部は中心領域28近傍の情報区域26の最初から始まり、ディスクの外側の縁30で終わる螺旋状トラックに配置される。螺旋状トラックは複数の同心のトラックとして規定される。同心の各トラックは螺旋状トラックの一サイクルである。あるいは、情報区域26は複数の同心トラックよりなる。

同様に光磁気ディスクまたは相転移光ディスクのような書き込み可能光ディスクに対して、データは螺旋状トラックに配置された読み出し可能材料内にエンコードされる。特に書き込み可能ディスクはディスク基板に形成された螺旋状または同心トラックを有する。データは螺旋状トラックサイクル間の領域に位置された書き込み可能材料にエンコードされる。

中心領域28はディスク心合わせ機構32を持つ。光ディスクプレーヤーの操作の間、ディスク心合わせ機構32により、光ディスクは、ディスクの保持および回転用に光ディスクプレーヤー（特に光ディスクプレーヤー内に位置された駆動スピンドル）と係合または噛み合いを行う。更に、情報区域26内に位置されたフォーマットされた情報の同心性は、ディスク心合わせ機構32に関して特定される。ディスク心合わせ機構32は、光ディスクプレーヤー駆動機構をディスク（またはより詳細には同心のトラック）上のフォーマットされた表面（情報）に中心を合わせるためのディスク心合わせ特性として働く。

図2には、図1の線2-2に沿って切断された光ディスク20の部分断面図が示されている。ディスク基板24は情報区域26内に位置されたフォーマットされた表面34を持つ。示された例示の実施形態では、ディスク心合わせ機構32は、通常、開口部22付近に同心的に位置された環状部材または論36で良い。ディスク心合わせ機構32により中心孔22はフォーマットされた表面34に対して中心を合わせられる、ということが不必要になった。環状論36は光ディスク20の表面から成形された突起である。ディスク基板24に対する環状論36の高さはディスク基板の厚みよりも少ないことが好ましく、それが光ディスクプレーヤー／駆動スピンドルに受け入れられ、またはそれと結合され得るように大きさが決められなければならない。一つの好ましい実施形態では環状論36は、ディスク基板24の表面上少なくとも0.5mm突出する。あるいは、ディスク心合わせ機構32はディスク基板24に付着した別個に製造された部品より成ることが認められる。

フォーマットされた表面34の同心性は、環状輪36に対して特定される。更に環状論36は、光ディスクを操作する間、光ディスクプレーヤーの駆動スピンドルと噛み合い、光ディスクプレーヤー駆動機構をフォーマットされた表面34

に中心を合わせるために使用される。ディスク心合わせ機構32はフォーマットされた表面34位置合わせ用にディスク基板24内に他の特性から成るということが分かる。更に、中央領域28はディスク成形プロセスの副産物として光ディスク20内に形成される溝38のような他の圧痕、または突起を持つということが分かる。従来のディスク成形プロセスでは、結果的に生じる溝38は深さ0.3mmまたはそれ以下であり、光ディスクプレーヤー／駆動スピンドルによって受け入れられるような形状ではなく、およびそれ自体、それ自身でディスク心合わせ特性を機能できない。

更に、部材40は開口部22を横切って固定されていることが分かる。一つの例示の実施形態では、部材40は接着剤によって開口部22上に固定された金属ワッシャーである。部材40は、駆動機構に対して光ディスク20のフォーマットされた表面34を心出しするために必要ではない。部材40は、光ディスクの読み出し／再生／書き込みの間、光ディスク20を光ディスクプレーヤー駆動スピンドルと磁氣的に結合するための補助として利用される。

光ディスク20上のデータの同心性は、ディスク心合わせ機構32に対して位置合わせされており、ディスク心合わせ機構32は光ディスクプレーヤー駆動機構をデータ（またはデータトラック）に対して心出しするためのディスク心合わせ特性として役立つので、ディスクの読み出しの間、光ディスク20は低RTIR誤差を持つ。データはディスク開口部22に関して位置合わせ／心出しされない。更に、光ディスク20は低RTIR誤差を持つので、ハブは光ディスクプレーヤー内の光ディスク20を心出しするために必要ではない。ディスク心合わせ機構32は光ディスクプレーヤーと結合／噛み合う他の手段より成り、好ましくはフォーマットされた表面34近傍に位置される、ということが分かる。

示された例示の実施形態でディスク心合わせ機構32（環状論36として示されている）はディスク基板24から突出しているのので、ディスク心合わせ機構32は複数の光ディスク20を積み重ねることを補助する積み重ね機構として使用される。積み重ね機構として使用される時、ディスク心合わせ機構32は各光ディスク20間を分離させ、フォーマットされた表面34を近傍のディスクとの接触から分離する。

一つの例示の実施形態では、本発明による光ディスク20は、ポリカーボネイト樹脂で形成されたディスク基板を有する大容量光ディスクである。光ディスク20は、読み出し専用または書き込み可能光ディスクである。ディスク20は130mmの外径を持ち、直径15mmの開口部22を有する。環状論36は開口部22から8.3mm離して位置される。環状論36は基板表面に対して幅1mmおよび高さ0.5mmを持つ。溝38は開口部22から9.6mm離れた位置にあり、幅0.9mmおよび高さ0.3mmを持つ。フォーマットされた表面34は、環状論36から4.0mm離れた位置にあり、溝38から2.9mm離れた位置にある。

この例示の実施形態では、光ディスク20は30 $\mu$ mまたはそれ以下のRTIR誤差を持つ0.35 $\mu$ mのトラックピッチを持つ。光ディスク20は20ギガバイト超過の記憶容量を持つ大容量光ディスクである。

図3には、低RTIRの光ディスク20を作成するのに使用される光学加工装置42が示されている。光学的加工装置42は、ディスク成形プロセスにおいて光ディスク20の複製を成形するために使用され、それは前述のディスク成形プロセスに類似している。光学的加工装置42は、前述したようにCD-ROM, CVD, MOまたは相転移光ディスク製造用プロセスである全光ディスク成形製造プロセス（図示せず）の一部である。低RTIRの光学的加工装置42は、通常、固定側44および可動側46を有する。固定側44はディスク基板空洞48を形成するために可動側46に移動可能に結合される。スプルー50は、ポリカーボネイト樹脂のような基板24を形成する材料がディスク基板空洞48に入るために設けられている。

可動側46は、スプルー取り出し体52、ゲートカット54、製品取り出し体56、ロッドカバー58、内側ホルダー60、およびスタンパー62を有する。スプルー取り出し体52は、光学的加工装置42を開放する間、スプルー50の取り出しに利用される。ゲートカット54は、光ディスク20内の開口部22の切断に利用される。製品取り出し体56は、仕上げられた製品複製光ディスク20を光学的加工装置から取り出すのに利用される。内側ホルダー60は、スタンパー62を交換し且つ固定するために、取り外し可能である。ロッドカバー58



は近傍の可動部品、製品取り出し体56および内側ホルダー60の位置を拘束す

るために、可動側46内に固定される。スタンパー62は、フォーマットされた表面34を光ディスク20に形成するために利用される。スタンパー62は、データトラックを有する。例示の実施形態ではCD-ROM用に、スタンパー62は光ディスク成形プロセスの間、光ディスク基板24の情報区域26に型押しされるべきデータに対応するデータを形成されたトラックおよびピットを有する。

本発明によって低RTIR光ディスク20を成形するプロセスは、スプルー50のチャンネル(63で示す)を通してポリカーボネイト樹脂のようなディスク成形材料でディスク基板空洞48を充填するステップを有する。ポリカーボネイト樹脂がディスク基板空洞に押し込まれた後、そしてポリカーボネイト樹脂の冷却前に、光ディスク基板24内に開口部22を切断するために、ゲートカット54が矢印64で示される前方に操作される。ディスク基板空洞48内の樹脂を冷却した後、フォーマットされた表面34が光ディスク20に型押しされ、光学的加工装置42が開けられる。製品取り出し体56が前方に(矢印61で示す)操作される。同時に製品取り出し体56は、光学的加工装置42表面(特に可動側46の表面)から成形されたディスク基板24を取り除くあるいは取り出すために操作される。このプロセスの間、ロッドカバー58は静止したままである。上記プロセスは、追加の各光ディスク(または複製光ディスク)基板の製造に対して繰り返される。光ディスク20は、次いで、ディスク基板上に反射または記録膜のような追加の膜を形成するために、およびCD-ROM保護膜の場合には光ディスクの形式と用途によって、仕上げプロセスを通過する。

図4には、内側ホルダー60の平面図が示されている。内側ホルダー60はボディ63、形状転写機構65、およびロック機構66を有する。形状転写機構65は、光ディスク基板24に形状を転写し、ロック機構66は光学的加工装置42内にスタンパー62を保持する。示された実施形態では、形状転写機構65は環状凹部67を有し、ロック機構66は環状凸部68を有する。内側ホルダーボディ63は、通常、円筒形状であり、ステンレススチールまたはアルミニウムのような金属であることが好ましい。図5には、内側ホルダー60の側部断面図が

示されている。内側ホルダー60は更に固定輪70を有する。

内側ホルダー60は固定輪70において光学的加工装置42内に固定される。

内側ホルダー60はスタンパー62が変更されるように光学的加工装置42から取り外し可能である。一旦異なるスタンパー62が置かれると、内側ホルダー60は再度固定輪70で光学的加工装置42に固定される。固定位置において、固定機構凸部68がスタンパー62の縁を超えて突出し、スタンパー62を所定の場所に確実に保持する。

示された例示の実施形態では、内側ホルダー60は光ディスク基板24にディスク心合わせ機構32を形成するために利用される。内側ホルダー60の凸部68および凹部67は、内側ホルダー60の上面72に沿って位置決めされる。上面72の形状はディスク成形プロセスの間、光ディスク基板24に反映される。特に示された例示の実施形態では、凹部67は環状輪36として示されたディスク心合わせ機構32を形成することに対応し、凸部68は環状溝38を形成する。

本発明による独特の光学的加工装置は、低RTIRを持つ光ディスクを生産する。スタンパー62は、内側ホルダー60に密着して取り付けられる。ディスク基板24に刻印されたフォーマット化情報の同心性は、内側ホルダー60のような単一金属部分によつて特定される。フォーマット化情報の同心性は、内側ホルダー60によって形成されたディスク心合わせ機構32に関して特定されるので、光ディスクへのRTIR誤差の導入は、スタンパー62の打刻、マスターディスクの形成、およびそれに続くスタンパーの形成に限定される。ゲートカット作業からの切断くずおよびスプルー取り出し体52、ゲートカット54、製品取り出し体56およびロッドカバー58の非同心性または取り付け誤りは、もはや光ディスク20上に刻印された結果的なRTIR誤差を増大させない。

フォーマットされた表面34の同心性はディスク心合わせ機構32に関して特定され、中心孔または開口部22または光ディスクプレーヤー駆動スピンドルに光ディスク20の中心を合わせるハブの使用のような、ディスクの他の特性に依存しない。結果的に得られるディスク心合わせ機構32は、光ディスクプレーヤ

ー駆動スピンドルと噛み合い、フォーマットされた表面34の同心性は、ディスク心合わせ機構32対して特定される。追加の高価なプロセスは、光ディスクプレーヤー上にフォーマットされた表面34に関する光ディスク20の心出しのために、光ディスク20の開口部22内にハブを配置し、および心出し用には最早

必要ではない。

図6には、本発明による、光ディスクプレーヤー駆動スピンドル82に位置された光ディスク組み立て80が示されている。光ディスク組み立て80は、その中に包含される光ディスク20を持つカートリッジシェル85を有するカートリッジ84を有する。

光ディスクプレーヤー駆動スピンドル82は、通常、円筒形状をしており、光ディスク20のディスク心合わせ機構32と係合し且つ噛み合うスピンドル機構90を持つ上部表面88を有する。示された例示の実施形態では、スピンドル機構90は光ディスク20の環状論36と一致し、それと噛み合う環状溝92を有する。一つの好ましい実施形態では、スピンドル機構環状溝92は駆動スピンドル82の上部表面に関して少なくとも深さ0.55mmであり、ディスク心合わせ機構32と噛み合う形状をしている。中心ハブ部分94は上部表面88から更に突出する。

光ディスク20を読み取るために、光ディスク組み立て80は、光ディスクプレーヤー（図示せず）内に挿入される。駆動スピンドル82は、光ディスク20と係合しまたは噛み合うために上方に（方向付け矢印96で示される）操作される。特に光ディスク20のディスク心合わせ機構環状論36は、垂直方向に光ディスクプレーヤー駆動スピンドル82と係合しまたは噛み合うために、スピンドル機構環状溝92内で受け入れられる。

追加手段が駆動スピンドル82に対して光ディスク20を保持するために設けられている。示された実施形態において、カートリッジシェル85の上部表面に（接着剤による等）固定された機械的止め具86は、光ディスク20を金属部材86と駆動スピンドル82との間に磁氣的に引き付け（結合し）および取り出す、光ディスク20の表面に垂直な力を加えるために利用される。

光ディスク20が駆動スピンドル82と係合された時、中心ハブ部分94は光ディスク開口部22を通して突出する。光ディスク20は、ディスク心合わせ機構32およびスピンドル機構90を使用して駆動スピンドル82と係合されているので、中心ハブ部分94は、光ディスク20の係合または位置合わせには使用されない。このように、中心ハブ部分94と光ディスク開口部22との間に緩い

適合度が存在できる。

フォーマットされた表面34の同心性は、環状論36に関して特定される。更に、環状論36は駆動スピンドル82と噛み合うために使用されるので、フォーマットされた表面34は、光ディスクプレーヤー駆動スピンドル82と心出しされる。従って、ディスク心合わせ機構32は、駆動スピンドル82と光ディスク20との係合、および駆動スピンドル82とフォーマットされた表面34との心出しの両方を行わせる。

図7には、光ディスクプレーヤーと結合された低RTIR光ディスク20の別の実施形態が、部分断面図100に示されている（ディスクカートリッジシェルは、明瞭にするために示されていない）。駆動スピンドル82は駆動スピンドルボディ104から放射状に延在しているフランジ102を有する。ディスク接触部材106はフランジ102から突出している。光ディスク20が光ディスクプレーヤーと係合される時、駆動スピンドル82は光ディスク20と係合するために上方に操作される。加えて、垂直力が機械的止め具86を通して機械的に下方に加えられ、更に光ディスク20を機械的止め具86と駆動スピンドル82との間に結合する。光ディスク20の係合の間、フランジ102の外側縁108は環状論36の内側と正確な適合/位置合わせの状態にある。更に、ディスク接触部材106は光ディスク20に対して固定される。中心ハブ部分94は光ディスク開口部22を通して突出するけれども、中心ハブ部分94は光ディスク開口部22内で緩く適合している。

前述したように、フォーマットされた表面34（データトラック）の同心性は、（ディスク成形プロセスの間、内側ホルダー60によって形成された）環状論36によって設けられた位置合わせとリンクされる。更に、光ディスク20上の

フォーマットされた表面34の同心性は、駆動スピンドル縁108の光ディスク環状論36との正確な適合によって維持される。

図8には、本発明の追加の実施形態が部分断面図において112で示されており、光ディスク20が駆動スピンドル82と噛み合っているのが示されている（ディスクカートリッジシェルは、明瞭にするために示されていない）。光ディスク20のディスク心合わせ機構32は、光ディスク20と駆動スピンドル82

との係合のためにスピンドル機構90を受け入れる。一つの実施形態では、ディスク心合わせ機構32は環状溝116であり、スピンドル機構90は環状論114である。あるいは、スピンドル機構90は、光ディスク20内部で対応する取り付け孔122によって受け入れられる取り付けピン120を有することが分かる。再度、フォーマットされた表面34の同心性が、ディスク心合わせ機構32およびスピンドル機構90に関して位置合わせされるので、中心ハブ部分94は開口部22を通して緩く突出する。

光ディスク20を駆動スピンドル82に対して保持する他の手段が設けられることが分かる。例えば、駆動スピンドル82は、更にフランジ102を通して延在するのが示されている真空開口部95を有する。真空開口部95は真空システム（図示せず）と流体的に連通する。真空システムは、光ディスク20の駆動スピンドル82に対して保持／結合するために垂直方向に力を加える。

図9および図10には、内側ホルダーの第二実施形態が、ディスク成形プロセス間における光ディスク20内の環状溝116形成用に内側ホルダー160として示されている（図8に示す）。図9は、内側ホルダー60の平面図であり、図10は内側ホルダー160の側部断面図である。内側ホルダー160は、光ディスク20内に形成された環状論116に対応する環状突起124を有する。一つの好ましい実施形態では、環状突起124は内側ホルダー上面72に関して少なくとも0.5mmの高さを持つ。

図11および図12には、内側ホルダーの第三実施形態が内側ホルダー260として示されている。図11は、内側ホルダー60の平面図であり、図12は断面図で示された内側ホルダー260の側面図である。この実施形態において、内

側ホルダー260は、光ディスク20内に取り付けピン孔122を形成するピン126を有する(図8に示されている)。

図13には、RTIR光ディスク20および駆動スピンドル組み立て82の別の実施形態が130で示されている。この実施形態では、フォーマットされた表面34は、機械的止め具86に面するディスク20の同じ側にあり、駆動スピンドル82は、光ディスク20の反対側に位置している。この実施形態で、機械的止め具86は、機械的止め具86を光ディスク20と噛み合わせまたは係合するため

の前述したスピンドル機構90と類似で有り得る結合機構134を有する。駆動スピンドル82は更に、開口部138に(例えば、接着剤によって)固定されたスピンドルピン136を有する。スピンドルピン136は、駆動スピンドル82から突出し、駆動スピンドル82を機械的止め具86に結合するために、機械的止め具86に確実に許容度を持って適合する。更に、機械的止め具は、前述したような技術を使用して駆動スピンドル82に機械的に結合される。操作に当たって、駆動スピンドル82が回転するのに従い、機械的止め具86は駆動スピンドル82に直接結合されているので、機械的止め具86もまた光ディスク20を回転するために回転させられる。

図14には、内側ホルダーの第四実施形態が内側ホルダー260として示されている。この実施形態において、形状転写機構65はロック機構66と一体に形成されている。前述したように、形状転写機構65は環状凸部またはリッジを有し、ロック機構66は内側ホルダー260の側壁を超えて突出する。内側ホルダー260はスタンパー62が変更されるように光学的加工装置42から取り外し可能である。ロック位置で、ロック機構66はスタンパー62の縁を超えて突出し、スタンパー62を所定の場所に確実に保持する。上面72の形状はディスク成形プロセスの間、光ディスク基板24に反映される。このようにして、従来のディスクロック機構と対照的に、ロック機構66の形状およびサイズは、ディスク心合わせ機構として機能することができるとともに、光ディスクプレーヤー駆動スピンドルと噛み合うことのできる形状または溝を、光ディスク基板24に形成するようなものでなければならない。一つの好ましい実施形態では、ディスク

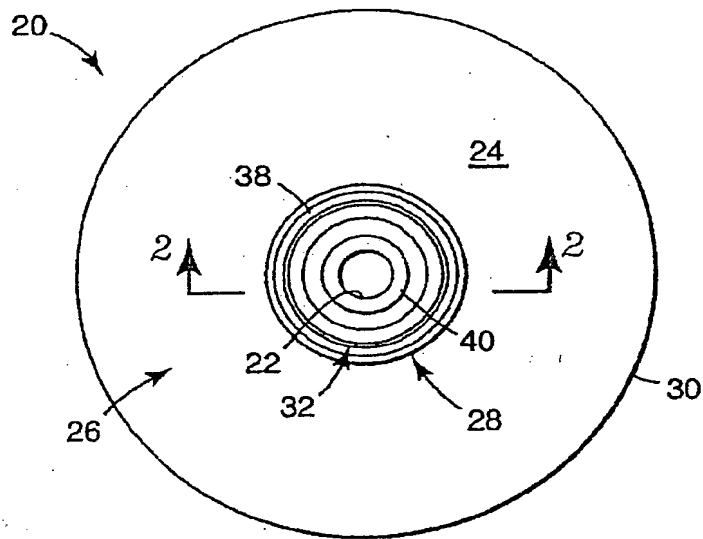
ロック機構は内側ホルダー260の上面72の上に少なくとも0.5mm突出する。

図15には、内側ホルダー260をディスク成形プロセスで使用して形成された光ディスクの一つの例示の実施形態が示されている。内側ホルダー260は、光ディスク基板24内にディスク心合わせ機構32を形成するために利用される。ディスク心合わせ機構32は、ロック機構66に一体として形成される内側ホルダー形状転写機構65を使用して、光ディスク基板24に複製される。その結果生じるディスク心合わせ機構32は、フォーマットされた表面34の同心データ

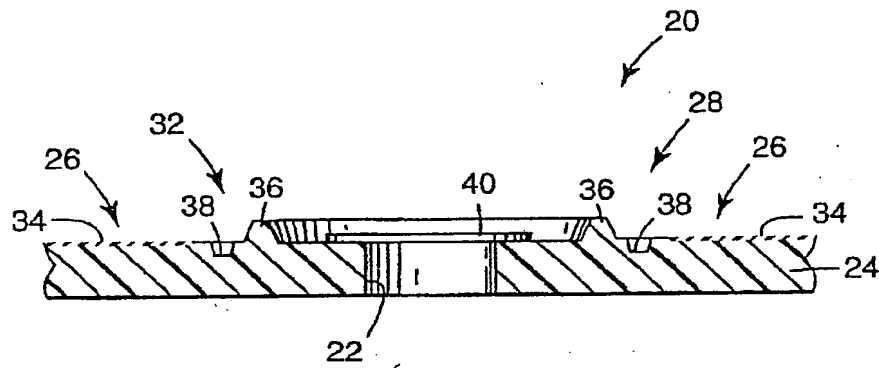
トラックを駆動スピンドルに心出しするために、それが光ディスク駆動スピンドルと噛み合いまたは結合できるように形成され、サイズを決められる。また形状転写機構65は、ディスクスタンパーの一部として、または他のディスク成形部分から形成される、ということが分かる。一つの好ましい実施形態では、ディスク心合わせ機構32は、ディスク基板24表面に関して少なくとも0.5mmの深さを持つ。

本発明による低い放射状突起を持つハブなし光ディスクが非常に大容量の光ディスク用に有用である。本発明による高密度光ディスクは、ディスクの上方を心出しするためにハブの使用を必要としない低RTIR誤差を持つ。高密度光ディスクは、ディスクのプラスチック基板上に一体成形された特性の上に取り付けられるとともに、心出しされる。本発明によれば、駆動スピンドルにデータトラックの心出しをするためのディスク心合わせ機構を利用することによって、ディスク基板中のRTIR誤差が低くなることによって、20ギガバイトまたはそれ以上の情報容量を持つ光ディスクが、製造されるとともに使用される。

【図1】

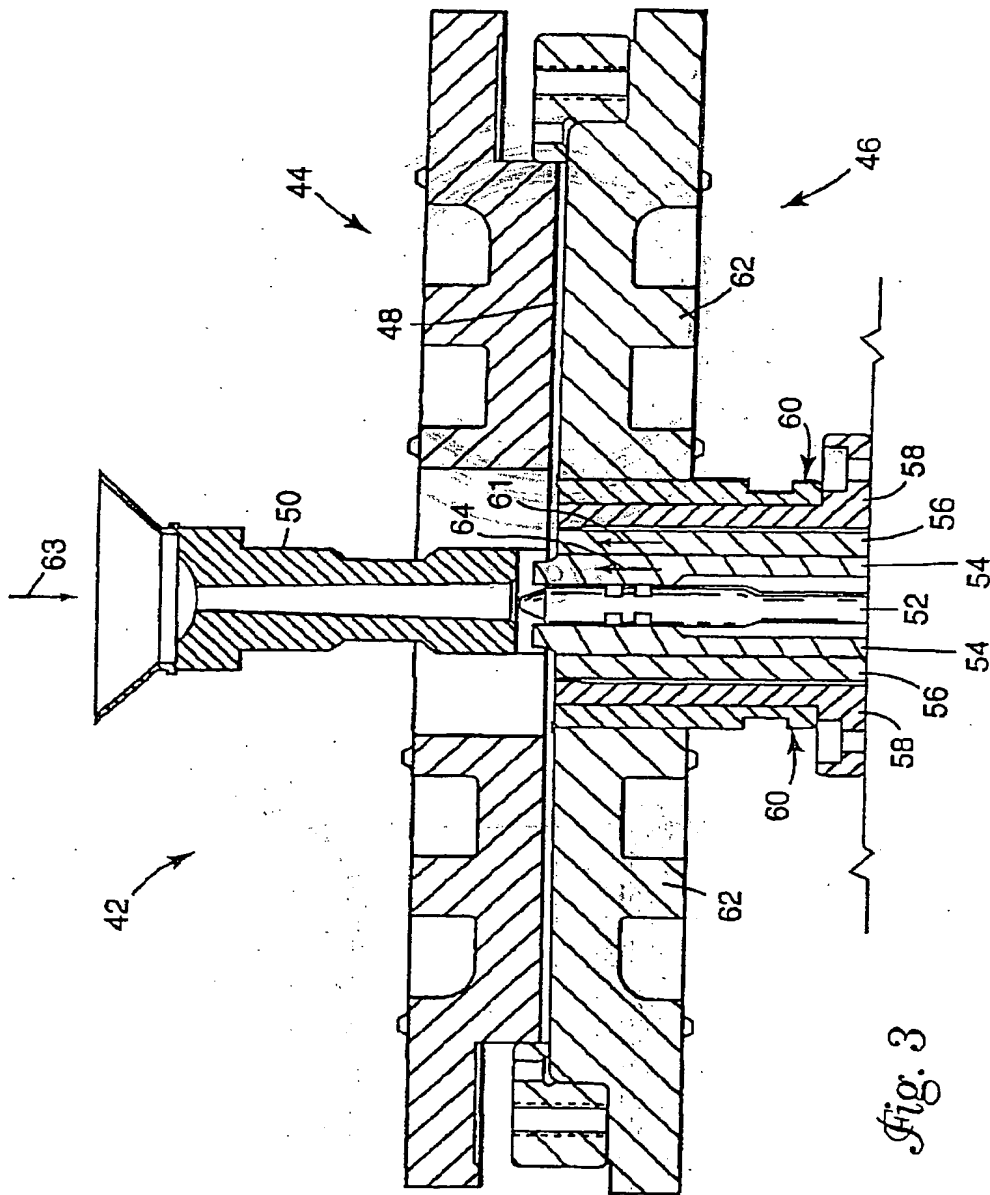
*Fig. 1*

【図2】

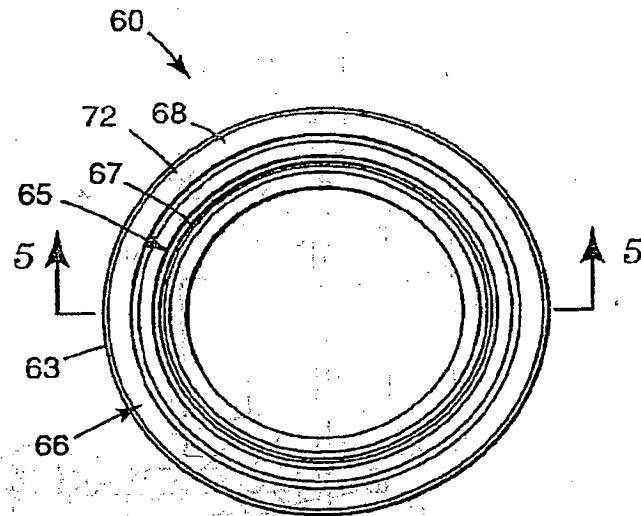
*Fig. 2*



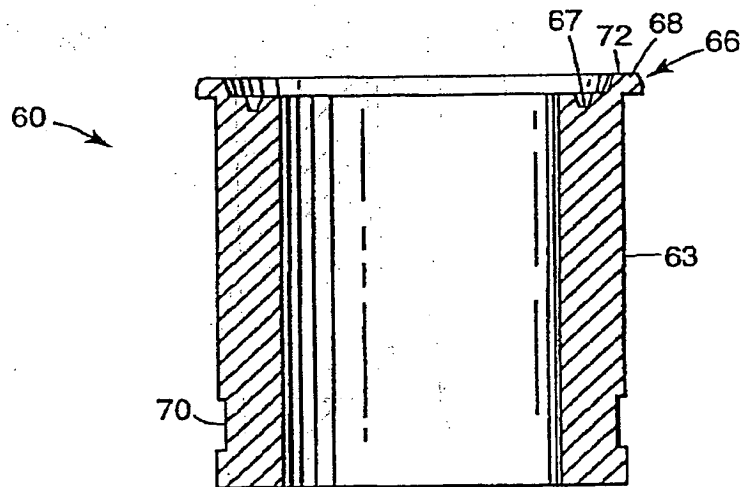
【図3】



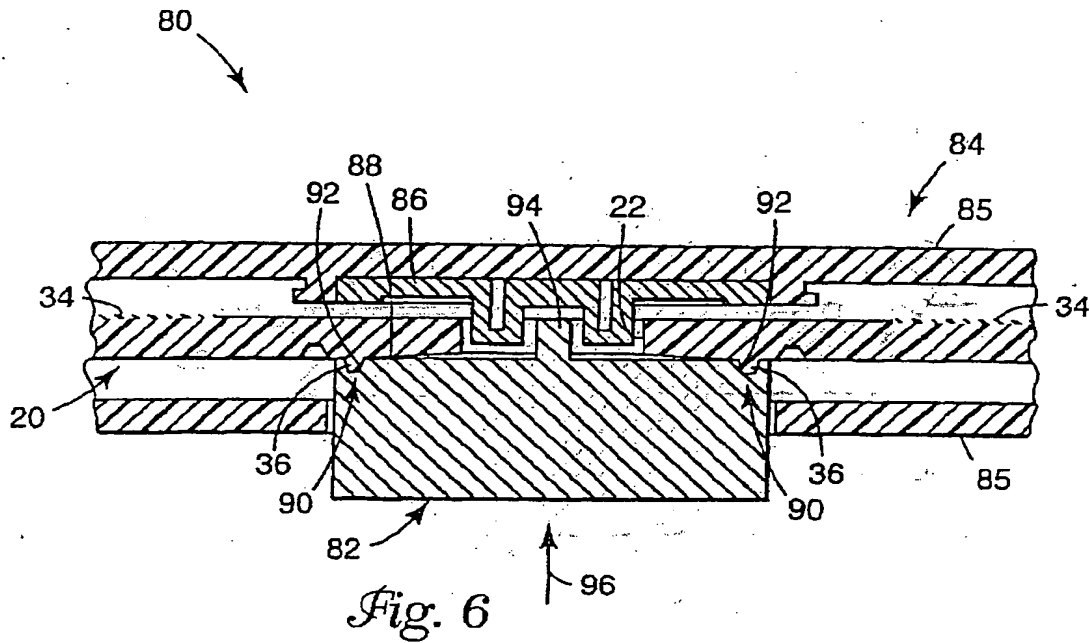
【図4】

*Fig. 4*

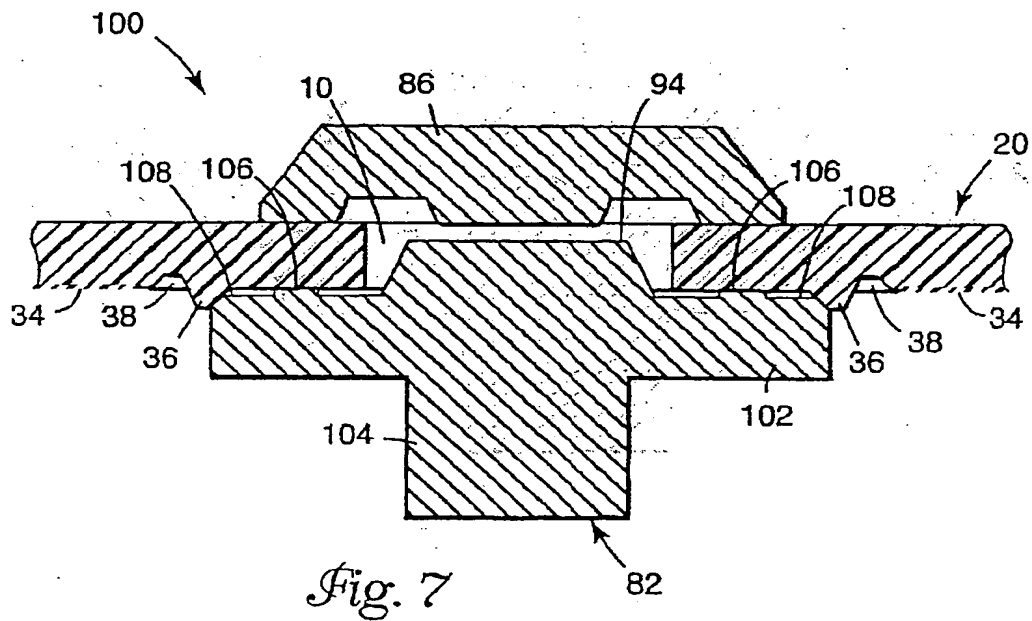
【図5】

*Fig. 5*

【図6】



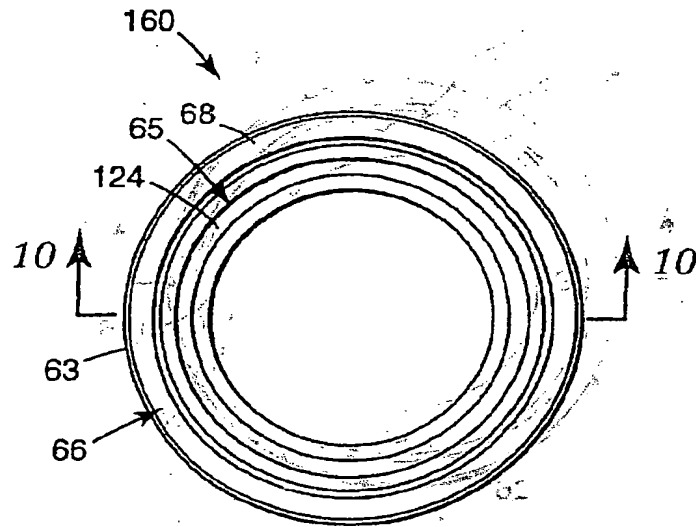
【図7】



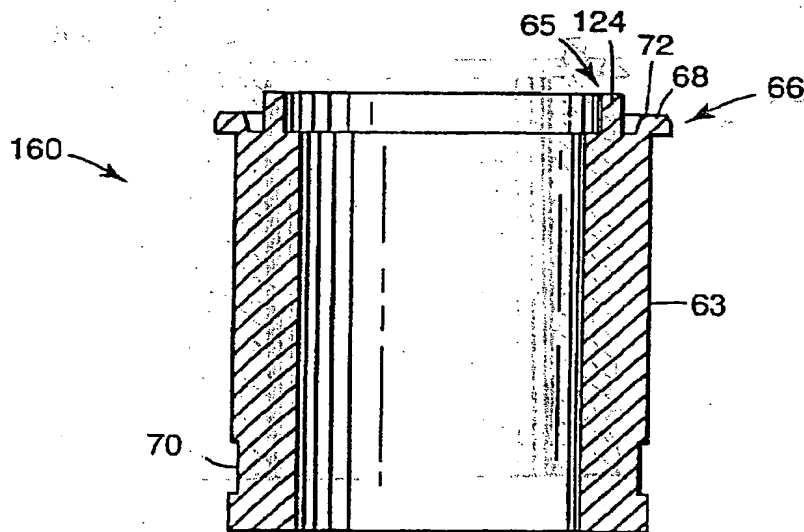
[illegible]

*Fig. 13*

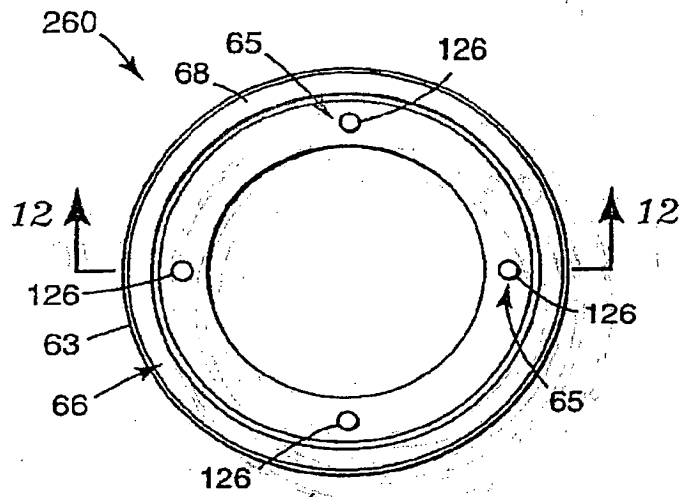
【図9】

*Fig. 9*

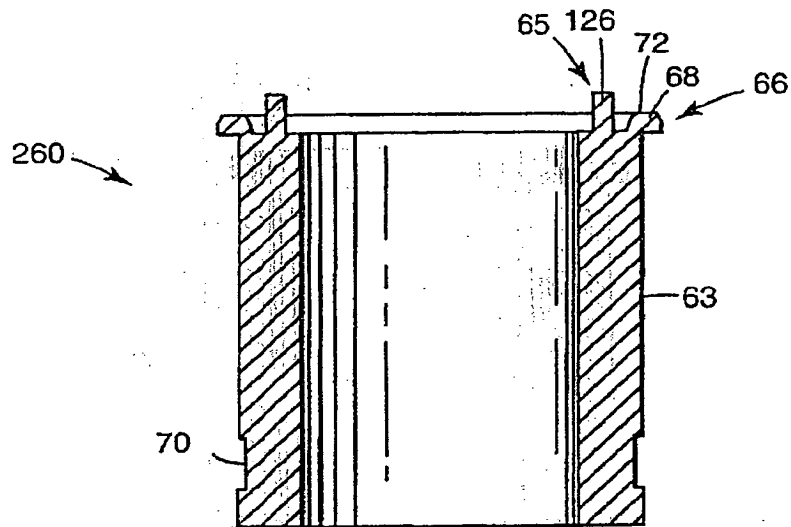
【図10】

*Fig. 10*

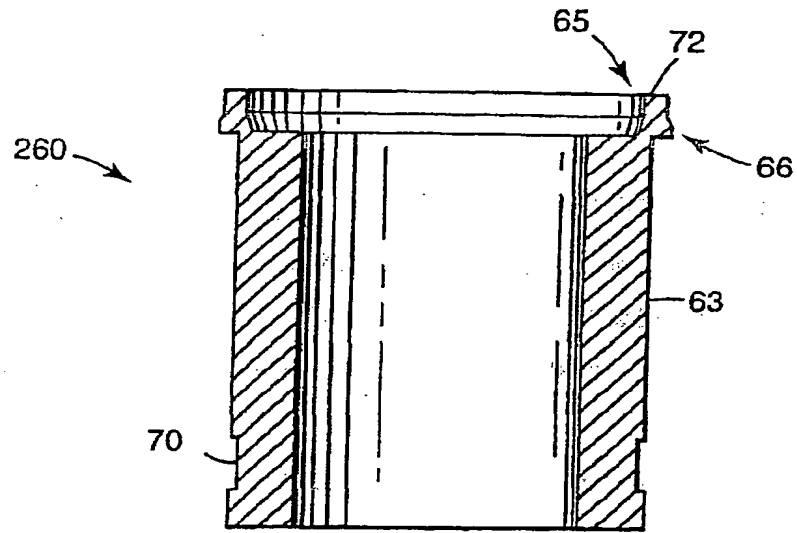
【図11】

*Fig. 11*

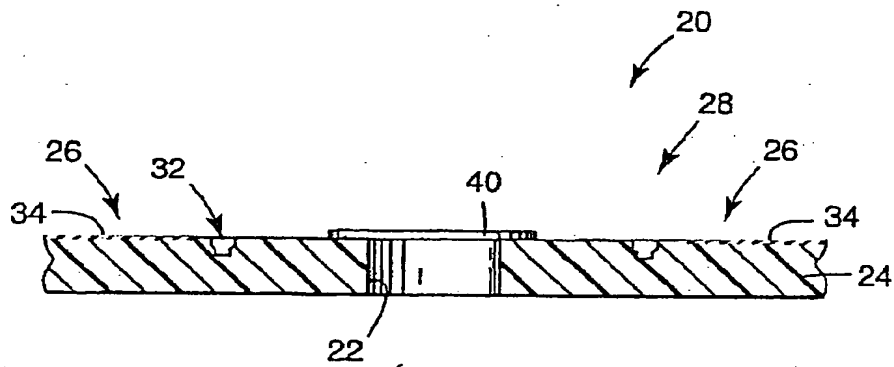
【図12】

*Fig. 12*

【図14】

*Fig. 14*

【図15】

*Fig. 15*

【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】平成11年7月23日(1999.7.23)

【補正内容】

請求の範囲

1. そこに情報を記憶するハブなし光ディスク(20)であって、

フォーマットされた表面(34)および中央部分(28)を有し、該フォーマットされた表面が通常複数のトラックを有し、各トラックは同心リングまたは螺旋トラックのサイクルとして規定され、中央部分がディスク基板の略中心であり

フォーマットされた表面は、

中央部分を囲むディスク基板(24)と、

フォーマットされた表面の同心的位置合わせがディスク心合わせ機構に関して特定されるように、フォーマットされた表面に隣接する中央部分内に位置決めされ、環状隆起領域(36)とそれに続く環状溝領域(38)とを含むディスク心合わせ機構(32)と、

を有することを特徴とする光ディスク。

2. 大容量の情報を記憶することができるハブなし光ディスク(20)であって

ハブなし光ディスクは、

ディスク基板(24)と、

そこにデータを包含することのできるディスク基板内に位置決めされ、複数のデータトラックを有し、 $0.74\mu\text{m}$ 未満のトラックピッチおよび $50\mu\text{m}$ 未満の低い放射状の全面突起誤差を有するフォーマットされた表面と、

フォーマットされた表面の同心的位置合わせがディスク心合わせ機構に関して特定されるように、フォーマットされた表面に隣接する中央部分内に位置決めされ、環状隆起領域(36)とそれに続く環状溝領域(38)とを含むディスク心合わせ機構(32)と、

を備えることを特徴とするハブなし光ディスク。

3. 更に、ディスク心合わせ機構はディスク基板内に一体成形されていることを



特徴とする請求項1記載のディスク。

4. ディスク心合わせ機構は、光ディスクプレーヤー駆動スピンドル(82)と噛み合うことができることを特徴とする請求項1記載のディスク。

5. ディスク心合わせ機構は、ディスク基板中に複数の孔を有することを特徴と

する請求項1記載のディスク。

6. ディスク基板の中央部分に中心孔(22)をさらに有し、該光ディスクは光ディスクを光ディスクプレーヤー駆動スピンドル(82)に結合することを補助する手段(40)を更に有し、該結合手段は中心孔を横切って固定されることを特徴とする請求項1、2、または3のいずれかに記載のディスク。

7. フォーマットされた表面は、 $0.74\mu\text{m}$ 未満のトラックピッチおよび $30\mu\text{m}$ 未満の放射状全面突起誤差を持つことを特徴とする請求項1または2記載のディスク。

8. トラックピッチは、 $0.40\mu\text{m}$ 未満であることを特徴とする請求項7記載のディスク。

9. ディスク容量は、20ギガバイトより大きいことを特徴とする請求項1または2記載のディスク。

10. 光ディスク駆動装置と、低い放射状の全面突起を持つ光媒体(20)とを有するハブなし光記憶システム(80)であって、

光媒体は、

中央部分がディスク基板の中央近傍にあり且つフォーマットされた表面が中央部分を囲む、フォーマットされた表面(34)および中央部分(28)を持つディスク基板(24)と、

フォーマットされた表面の同心的位置合わせがディスク心合わせ機構に関して特定されるように、フォーマットされた表面に隣接する中央部分内に位置決めされ、環状隆起領域(36)とそれに続く環状溝領域(38)とを含むディスク心合わせ機構(32)とを有し、

前記光ディスク駆動装置は、該駆動装置を光媒体と噛み合わせる噛み合わせ機構(90, 108, 114, 120)を持つ駆動スピンドル(82)を有し、該

噛み合わせ機構はディスク心合わせ機構と噛み合ことのできる駆動スピンドル上に形成された結合機構を有することを特徴とする光記憶システム。

11. 配列機構は環状リッジ(36)を有するとともに、結合機構は環状リッジを受け入れることのできる環状溝(92)を有することを特徴とする請求項10記載のシステム。

12. 結合機構は環状リッジを有するとともに、ディスク心合わせ機構は環状リッジを受け入れることのできる環状溝(32)を有することを特徴とする請求項10記載のシステム。

13. 更に機械的止め具(86)を有し、ディスク基板は駆動スピンドルと機械的止め具との間に挿入されていることを特徴とする請求項10記載のシステム。

14. 光ディスク(20)をディスク成形プロセスで形成するディスク成形装置(42)であって、

ディスク成形装置は、

その中にディスク基板を形成するディスク基板空洞(48)と、

ディスク成形材料がディスク基板空洞に入ることができるようにディスク基板空洞と流体連通するスプルー機構(50)と、

フォーマットされたデータ(34)をディスク基板に形成するためにディスク基板空洞の片側に位置決めされた取り外し可能なスタンパー(62)と、

環状隆起領域(36)とそれに続く環状溝領域(38)とを含み、フォーマットされたデータの同心度がディスク心合わせ機構に関して特定された、フォーマットされたデータに隣接するディスク基板にディスク心合わせ機構形成手段を形成する手段と、

を有することを特徴とするディスク成形装置。

15. ディスク心合わせ機構の形成手段は、内側ホルダー(60)を有することを特徴とする請求項14記載の装置。

16. 内側ホルダーはスタンパーをディスク成形装置内に取り外し可能にロックするために、スタンパー近傍に取り外し可能に取り付けられていることを特徴とする請求項15記載の装置。

17. 内側ホルダーはディスク心合わせ機構をディスク基板中に形成するための形状転写機構(65)を有し、形状転写機構がスタンパーを成形装置内にロックするために使用されることを特徴とする請求項15記載の装置。

18. 光ディスク駆動組み立て(80)に使用する駆動スピンドル(82)であって、

駆動スピンドルが、通常、円柱形状のボディと、光ディスクに係合させるため

にボディに結合された手段とを有し、

該係合手段が噛み合い機構(90)を持ち、

該噛み合い機構が、請求項1～9のいずれかに記載された光ディスクのディスク心合わせ機構と係合し得ることを特徴とする駆動スピンドル。

19. 係合手段は、その上に形成された環状論を有するか、またはその中に形成された環状論を有することを特徴とする請求項18記載の駆動スピンドル。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G11B7/24 G11B7/26 G11B7/095 G11B23/00 B29D17/00		International Application No PCT/US 98/07580
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G11B B29D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 566 032 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 20 October 1993	1,3-5,7, 11,20
A	see the whole document	15
Y	US 4 351 047 A (REDLICH HORST ET AL) 21 September 1982	1,3-5,7, 11,20
	see column 3, line 1 - line 14; figure 1	
	see column 3, line 24 - line 26	
A	MARCHANT, ALAN B.: "Optical Recording" 1990, ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY, READING, MASS XP002072B29 019056	1,11,20
	see page 313 - page 316; figure 12.1	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "a" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 July 1998		Date of mailing of the international search report 13/08/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl, Fax (+31-70) 340-3015		Authorized officer Holubov, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Int- lonal Application No

PCT/US 98/07580

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0566032 A	20-10-1993	JP 2616529 B	04-06-1997
		JP 6004907 A	14-01-1994
		DE 69317065 D	02-04-1998
		DE 69317065 T	18-06-1998
US 4351047 A	21-09-1982	DE 2939865 A	09-04-1981
		EP 0026475 A	08-04-1981
		JP 56124175 A	29-09-1981

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	ターマコード (参考)
G 1 1 B 23/00	6 0 1	G 1 1 B 23/00	6 0 1 A
(81)指定国	EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW		